

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成10年(1998)9月14日

340A

Figure 1 is a block diagram of the information processing system. At the top, a cylinder labeled 'データベース' (Database) with reference numeral 10 is connected to a rectangular block labeled '情報検索システム' (Information Search System) with reference numeral 20. The search system 20 is enclosed in a large rectangle and contains several sub-components: a '嗜好分類システム' (Interest Classification System) block at the top left, a '嗜好条件管理手段' (Interest Condition Management Means) 101, a '情報カテゴリ管理手段' (Information Category Management Means) 102, a '嗜好履歴記憶手段' (Interest History Storage Means) 103, a '拡大縮小履歴記憶手段' (Zoom/Scale History Storage Means) 104, a '嗜好判断手段' (Interest Judgment Means) 105, a '利用者タイプ定義テーブル' (User Type Definition Table) 120, and a '表示情報決定手段' (Display Information Determination Means) 106. Data flows are indicated by arrows with labels: I_k and V_k between 101 and 102; V_k from 101 to 103 and 104; M_k and E_k from 103 and 104 to 105; U_k from 105 to 106; V_r from 102 to 106; and I_r from 106 to the '情報表示システム' (Information Display System) 40 at the bottom. A dashed line labeled 110 connects 102 to a '多次元嗜好空間' (Multidimensional Interest Space) oval. A dashed line labeled 108 connects 106 back to 101.

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の情報カテゴリを空間軸としてもつ多次元空間を定義し、利用者の嗜好の範囲を前記多次元空間における部分空間としてとらえて多次元ベクトル表現し、前記部分空間の時間経過による移動が移動前の位置と同じ位置への移動か異なる位置への移動か、前記部分空間の時間経過による形状変化が拡大か縮小かを判定して、嗜好変化を分類することを特徴とする嗜好分類方法。

【請求項 2】 複数の情報カテゴリを空間軸としてもつ多次元空間を定義し、前記多次元嗜好空間を構成する情報カテゴリを管理する情報カテゴリ管理手段と、前記多次元空間内の部分空間として表現される利用者の嗜好範囲を管理する嗜好範囲管理手段と、前記嗜好範囲の移動履歴を記憶する移動履歴記憶手段と、前記嗜好範囲が拡大縮小履歴を記憶する拡大縮小履歴記憶手段と、前記移動履歴記憶手段および前記拡大縮小履歴記憶手段の履歴情報に従い、利用者の嗜好変化パターンから利用者の嗜好変化タイプを判断する嗜好判断手段とを備えることを特徴とする嗜好分類装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ヒューマン情報処理技術に関し、特に、利用者の嗜好をコンピュータシステムが処理可能なように具体的に表現、分類し、利用者の嗜好に合致する情報を提示するシステム等に適用して有効な嗜好分類方法および装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、利用者の嗜好に関する情報をコンピュータ処理可能なように具体化する場合、ただ漠然と情報自体に対する興味度合いによって利用者の嗜好を表わしており（例えば、過去の検索試行における選択回数により興味度合いを定義する）、時間経過による嗜好変化について考慮されない場合がほとんどである。嗜好変化を考慮している場合も、利用者の嗜好範囲の変化ではなく、嗜好がある対象からある対象へ移るということ自体が着目されており、嗜好範囲が時間とともにどのような傾向で変化しているかを考慮した汎用的に活用可能な技術とはなっていない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ある情報カテゴリに属するある情報に対する興味度合いだけで利用者の嗜好を表わす従来の技術は、対象となっている情報カテゴリが同一の場合にのみ有効な方法であり、対象となる情報カテゴリが異なる場合には利用できない。また、従来の嗜好処理技術のほとんどは、時間経過による嗜好変化について考慮されていない。嗜好変化を考慮している場合も、嗜好がある対象からある対象へ移るということ自体は考慮しているものの、利用者の嗜好範囲に関して、範囲の移動、拡大縮小といった変化パターンについて体系

的に分類されていない。このため、利用者の嗜好が時間経過とともに様々に変化する場合も汎用的に活用可能な技術とはなっていない。

【0004】 本発明の目的は、様々な情報カテゴリに関する利用者の嗜好について、たとえ時間経過によってその嗜好が変化しようとも、嗜好変化パターンによる利用者タイプをあらかじめテーブルとして定義しておき、このテーブルを参照することにより利用者の嗜好の分類を行ない、その分類結果に基づいて利用者の嗜好変化に合致した情報の推薦提示を可能にすることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明では、複数の情報カテゴリを空間軸としてもつ多次元空間を考え、利用者の嗜好の範囲をその多次元空間における部分空間としてとらえて、ある時間経過における部分空間の移動および拡大縮小によって嗜好変化パターンを分類する。そして、多次元空間における各時間ごとの部分空間の位置から部分空間の移動履歴と拡大縮小履歴を求め、これら履歴情報を用いて利用者の嗜好変化パターンを調べ、利用者の嗜好変化タイプを判断する。

【0006】

【発明の実施の形態】 以下、図面によって本発明の実施の形態を説明する。図 1 は本発明の実施例を示すシステム構成図である。図において、10 は種々の情報が蓄積されたデータベース、20 は利用者がデータベースに対して検索を行う情報検索システム、30 は利用者の嗜好を分類する嗜好分類システム、40 は利用者の嗜好に合った情報を提示するための情報提示システムである。本発明は嗜好分類システム 30 にかかわる。ここで、110 は複数の情報カテゴリを空間軸としてもつ多次元嗜好空間、120 は利用者の嗜好変化パターンによる利用者タイプが定義されている利用者タイプ定義テーブルである。101 は多次元嗜好空間 110 における利用者の嗜好範囲を表わす部分空間を管理する嗜好範囲管理手段、102 は多次元嗜好空間 110 を構成する情報カテゴリを管理する情報カテゴリ管理手段、103 は利用者の嗜好範囲の部分空間に関して移動履歴を記憶する移動履歴記憶手段、104 は同じくその拡大縮小履歴を記憶する拡大縮小履歴記憶手段である。105 は移動履歴記憶手段 103 および拡大縮小履歴記憶手段 104 から履歴情報を獲得し、利用者タイプ定義テーブル 120 を参照して、利用者の嗜好変化パターンから利用者の嗜好変化タイプを判断する嗜好判断手段である。106 は嗜好判断手段 105 で判断された利用タイプをもとに、利用者に推薦提示する情報を決定する提示情報決定手段である。

【0007】 図 2 と図 3 に、図 1 の嗜好分類システム 30 にて、利用者の嗜好変化タイプを調べて、嗜好に合った情報を推薦提示するまでの処理の流れを示す。ここでは、情報検索システム 20 において、利用者が k 回目の検索試行を行なったときを考える。

【0008】ステップ201において、利用者は情報検索システム20にて検索試行の度に選択した情報に対する採点を行ない、その満足度を入力するものとする。いま、 k 回目の検索試行において選択された情報のIDを I_k とし、 I_k に対する利用者の採点結果を S_k とする。すなわち、この採点結果が利用者の好みを示すことになる。ステップ202において、情報検索システム20は、 k 回目の検索試行が行なわれと、選択された情報のIDである I_k と採点結果 S_k を嗜好分類システム30の嗜好範囲管理手段101へ送る。

【0009】ステップ203において、嗜好範囲管理手段101は、利用者の採点結果 S_k が、ある閾値となるスコア(= S_{th})より高いかどうか判断する。すなわち、スコア S_{th} は選択した情報が利用者の好みか否か判断するための閾値を意味する。ここで、採点結果が S_{th} より低い場合は処理を終了し、高い場合は、ステップ204において、 I_k を情報カテゴリ管理手段103へ送って、以下の処理を行なう。

【0010】ステップ205において、情報カテゴリ管理手段103は、多次元嗜好空間110を参照して I_k に相当する位置ベクトル(= V_k)を調べ、嗜好範囲管理手段101へ送る。ステップ206において、嗜好範囲管理手段101は、該 V_k を移動履歴記憶手段103と拡大縮小履歴記憶手段106へ送ると共に、自からも記述する。

【0011】ステップ207において、移動履歴記憶手段105は、 n 回前の検索試行で選択された情報の位置ベクトル V_{k-n} と V_k との空間内での距離(= $\|V_k - V_{k-n}\|$)を調べ、その距離がある閾値(= d_1)より小さいかどうか判定する。すなわち、 d_1 は、ある時間経過の前と後($k-n$ 回目の検索試行時と k 回目の検索試行時)での嗜好範囲の移動距離を判断するための閾値を意味する。ここで、 $\|V_k - V_{k-n}\| < d_1$ であれば、利用者は n 回前の検索試行時とほぼ同じ嗜好状態にあると考え、ステップ208において、移動履歴記憶手段103は、ある時間経過において嗜好範囲が別の場所へ移ったかどうかを示す変数 M_k を、 $M_k = 1$ (移っていないことを示す)として嗜好判断手段105へ送る。一方、 $\|V_k - V_{k-n}\| \geq d_1$ の場合は、利用者は n 回前の検索試行時とは異なる嗜好状態にあると考え、ステップ209において、移動履歴記憶手段103は、 $M_k = 0$ (嗜好範囲が別の場所へ移ったことを示す)として、この M_k を嗜好判断手段105へ送る。

【0012】ステップ210においては、拡大縮小履歴記憶手段104は、 $k-n$ 回目から $k-1$ 回目までの検索試行において選択された情報の位置ベクトル V_h ($h = k-n, \dots, k-1$)の中に V_k と等しいものが存在するかどうか調べる。存在する場合は、ステップ211において、拡大縮小履歴記憶手段104は、ある時間経過において嗜好範囲が広がったかどうかを示す変数

E_k を、 $E_k = 1$ (広がっていないことを示す)として嗜好判断手段105へ送る。一方、 V_k と等しいものが存在しない場合は、利用者がそれまでの嗜好範囲には存在しない新しい情報を気に入ったと考え、ステップ212において、拡大縮小履歴記憶手段104は、 $E_k = 0$ (嗜好範囲が広がったことを示す)として、この E_k を嗜好判断手段105へ送る。

【0013】ステップ213において、嗜好判断手段105は、図4に示すような利用者タイプ定義テーブル120を参照し、 M_k 、 E_k の組み合わせに該当する利用者タイプ(= U_k)を調べ、この U_k を提示情報決定手段106へ送る。

【0014】ステップ214において、提示情報決定手段106は、位置ベクトルの各要素全てについて、 $V_k \sim V_{k-n}$ から最大の要素をとってきたものを V_{max} とする。すなわち、 V_{max} は多次元嗜好空間110における利用者の嗜好範囲の境界を表わしていることになる。ステップ215、217において、提示情報決定手段106は U_k の値を調べる。図4より、 $U_k = 0$ の場合は、嗜好範囲が拡大していった以前とは別の場所へ嗜好範囲が移っていると考え、ステップ216において、嗜好範囲の境界を表わすベクトル V_{max} との距離が、ある閾値 d_2 より大きなベクトル V_r (= ある程度嗜好範囲から外れたベクトル)を適当に一つ選択し、この V_r を情報カテゴリ管理手段102へ送る。図4より、 $U_k = 1$ もしくは $U_k = 2$ の場合は、嗜好範囲が少しだけ変わったと考え、ステップ218において、ベクトル V_{max} との距離が、閾値 d_2 以下となるベクトル V_r (= わずかに嗜好範囲から外れたベクトル)を適当に一つ選択し、この V_r を情報カテゴリ管理手段103へ送る。図4より、 $U_k = 3$ の場合は、嗜好範囲が変わっていないと考え、ステップ219において、 $V_k \sim V_{k-n}$ の中から適当に一つ選択して V_r とし、この V_r を情報カテゴリ管理手段102へ送る。ここで、 d_2 は、利用者に提示する情報を利用者の嗜好範囲外から選択する際の、多次元嗜好空間110内での嗜好範囲限界から提示情報までの距離を意味する。

【0015】ステップ220において、情報カテゴリ管理手段102は、多次元嗜好空間110を参照し、位置ベクトル V_r に該当する情報のID(= I_r)を調べ、この I_r を提示情報決定手段106へ送る。ステップ221において、提示情報決定手段106が、情報カテゴリ管理手段102から受け取った I_r を情報提示システム40に送る。ステップ222において、情報提示システム40が I_r を推薦情報として利用者に提示する。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、利用者の嗜好の変化に関して、その嗜好範囲の移動、拡大縮小の変化パターンによりあらかじめ利用者タイプをテーブル等に定義しておき、このテーブル等を参照することに

10

20

30

40

50

より利用者の分類を行なうものであり、利用者の嗜好が時間経過とともに様々に変化する場合でも、その変化パターンに合致した情報を推薦提示することができ、しかも対象となる情報カテゴリが異なっても汎用的に活用可能な技術である。

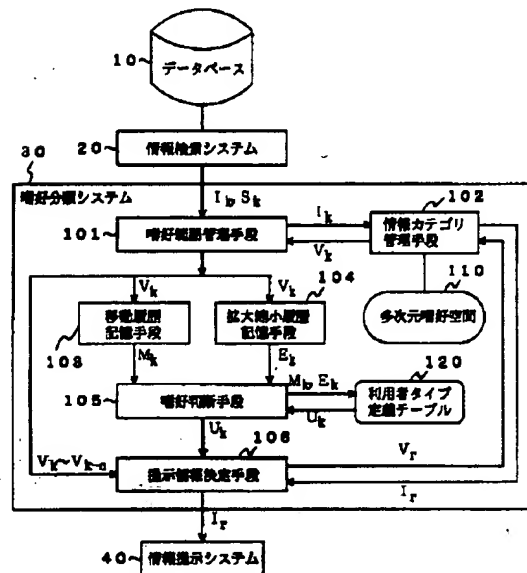
【0017】本発明では、広く汎用的にコンピュータ上で嗜好範囲が可能となるように、情報カテゴリの種類に限定されることなく、嗜好範囲の移動、拡大縮小に関する嗜好変化パターンにより利用者を分類しており、利用者の嗜好変化に合わせて嗜好に合致した情報を推薦提示

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すシステム構成図である。

【図2】図1のシステムで利用者の嗜好変化タイプを調べて、嗜好に合った情報を推薦提示するまでの処理の流れを示す図である。

【図1】



れを示す図である。

【図3】図2の処理の続きを示す図である。

【図4】嗜好変化パターンによる利用者タイプの分類を定義した利用者タイプ定義テーブルの一例を示す図である。

【符号の説明】

- 10 データベース
- 20 情報検索システム
- 30 嗜好分類システム
- 40 情報提示システム
- 101 嗜好範囲管理手段
- 102 情報カテゴリ管理手段
- 103 移動履歴記憶手段
- 104 拡大縮小履歴記憶手段
- 105 嗜好判断手段
- 106 提示情報決定手段
- 110 多次元嗜好空間
- 120 利用者タイプ定義テーブル

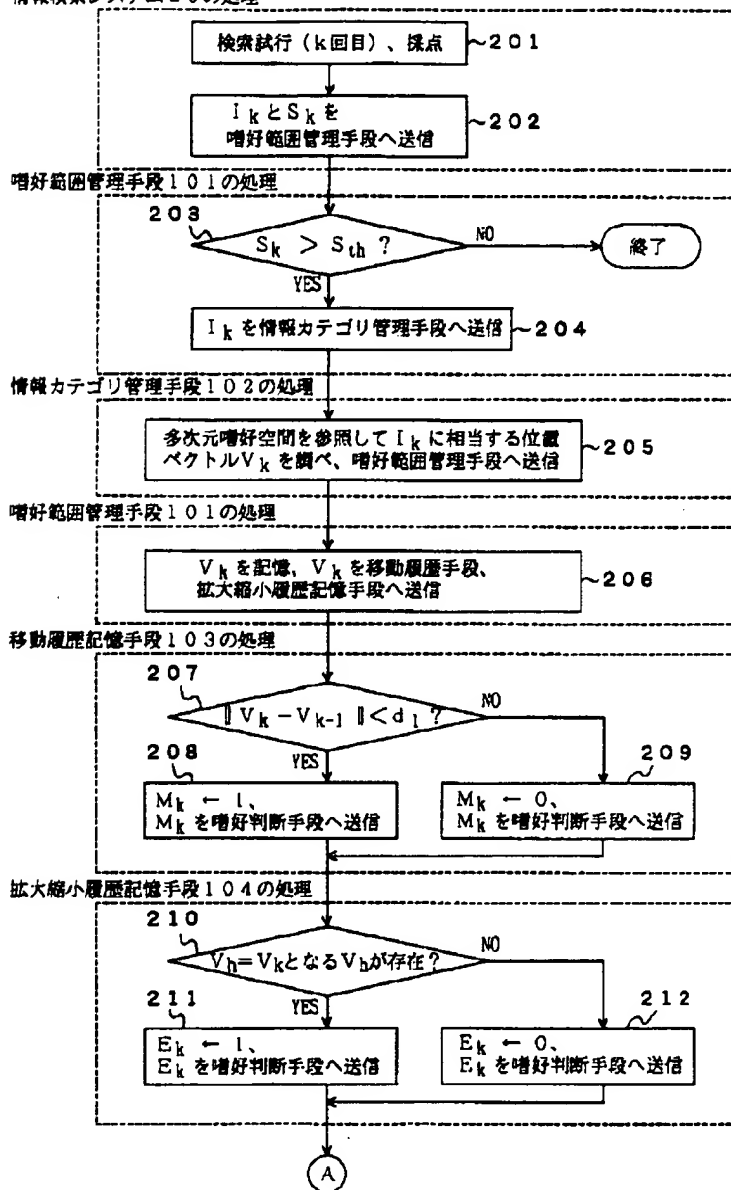
【図4】

利用者タイプ定義テーブル

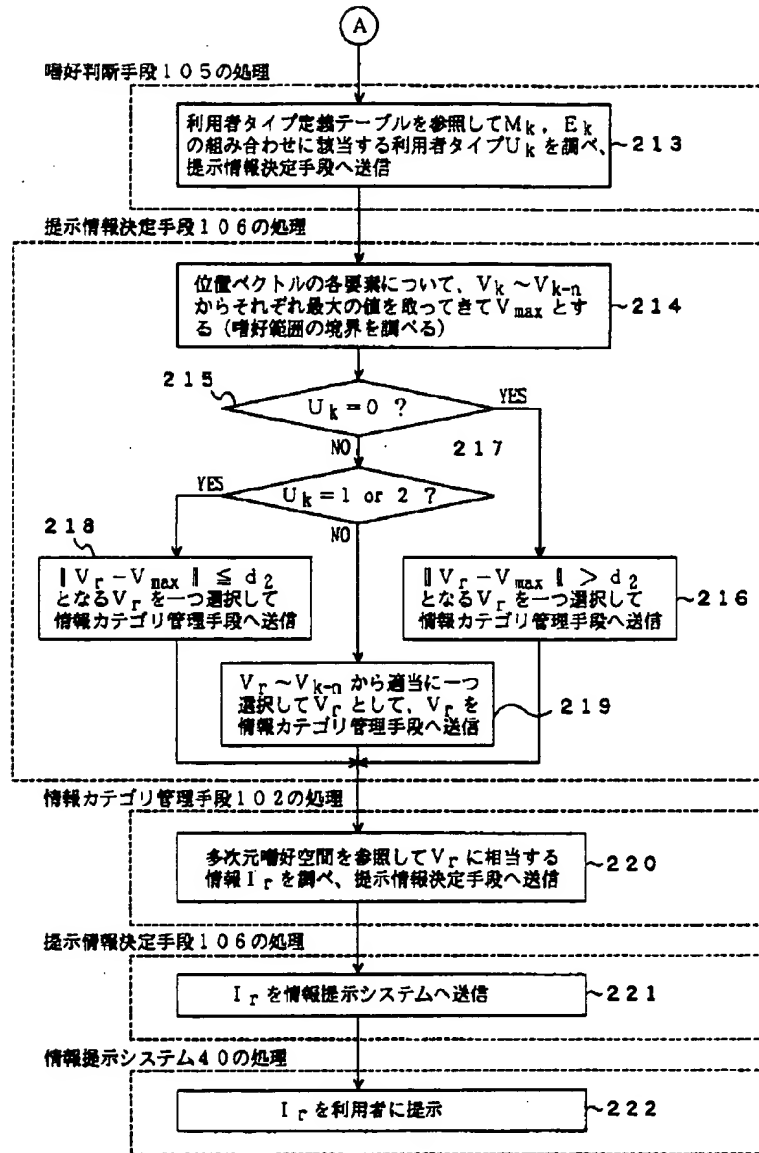
120				
M_k	E_k	U_k	嗜好範囲の変化	提示情報
0	0	0	他位置への移動+拡大	嗜好範囲より外
0	1	1	他位置への移動+縮小	嗜好範囲よりやや外
1	0	2	元位置への移動+拡大	嗜好範囲よりやや外
1	1	3	元位置への移動+縮小	嗜好範囲内

【図2】

情報検索システム200の処理



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 上野 圭一

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内